

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-216769

(P2001-216769A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 1 1 B 27/10

G 1 1 B 27/10

A 5 D 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-23454 (P2000-23454)

(22) 出願日 平成12年2月1日 (2000.2.1)

(71) 出願人 000201113

船井電機株式会社

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号

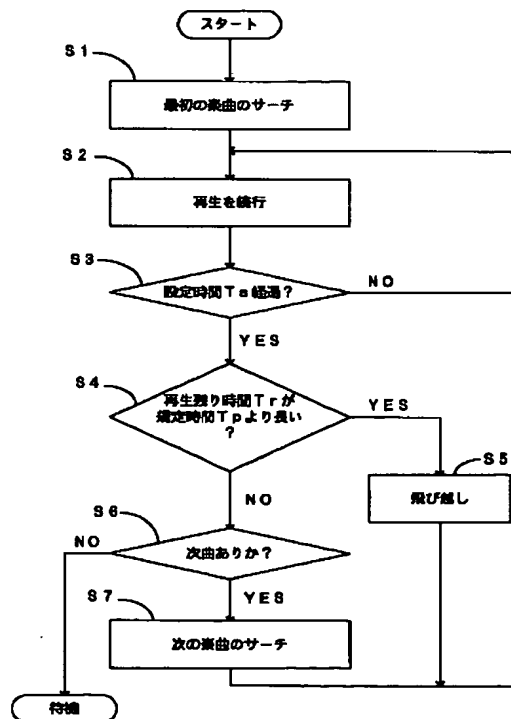
(72) 発明者 鈴木 和明

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井
電機株式会社内Fターム(参考) 5D077 AA24 AA26 AA30 BA11 CA02
DC14 DC23 EA04 EA36

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置

(57) 【要約】

【課題】 記録ディスクに記録されている連続情報がどのようなものか、ユーザが容易に判断できるようにする。

【解決手段】 最初の楽曲情報の先頭部分の再生が行われ (S1、S2)、再生開始より設定時間 T_s が経過すれば (S3のYES)、再生残り時間 T_r が規定時間 T_p よりも長いかなんかの判定がなされ (S4)、長ければMDのTOCに基づいてシステムコントローラ8により予め導出された飛び越し時間 T_j 、或いはユーザのキー操作により可変設定された飛び越し時間 T_j だけ飛び越され (S4のYES、S5)、飛び越し先での再生が行われる。一方、再生残り時間 T_r が規定時間 T_p 以下であれば (S4のNO)、次曲があるかなんかの判定がなされ (S6)、次曲があれば次の楽曲の先頭部分の再生が同様に行われ (S7)、次曲がなければ動作の待機状態となる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 楽曲情報や映像情報等の連続情報の少なくとも 1 群が記録された記録ディスクから、前記連続情報を読み取って再生する情報読取手段を備え、前記記録ディスクの移動関連情報エリアに記録されている前記連続情報の開始アドレス及び終了アドレス等の移動関連情報を、前記情報読取手段により前記連続情報に先立って読み取り、前記情報読取手段の移動に使用するディスクの再生装置において、
前記連続情報を飛び越し再生するための飛び越し再生キーと、
前記情報読取手段により前記移動関連情報エリアに記録された移動関連情報を読み取り、前記飛び越し再生キーの操作時に、読み取った前記移動関連情報に基づき、前記連続情報の先頭から予め設定した設定時間だけ前記連続情報を前記情報読取手段により読み取って再生し、前記連続情報の再生残り時間が規定時間より長いかどうか判断し、長いときには再生残り時間が前記規定時間以下になるまでその連続情報の途中への飛び越し及びその飛び越し先における前記設定時間の再生を繰り返すべく前記情報読取手段を制御する制御部とを備えていることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項 2】 前記設定時間が、設定キーの操作により可変設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のディスク再生装置。

【請求項 3】 前記連続情報の途中まで飛び越して再生する際の飛び越し時間が、飛び越し時間キーの操作により可変設定されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のディスク再生装置。

【請求項 4】 前記制御部は、前記連続情報の途中まで飛び越して再生する際に、前記連続情報の全再生時間を複数分割したときの時間が、前記規定時間より短くなるように分割し、その分割した時間を前記飛び越し時間とすることを特徴とする請求項 1 に記載のディスク再生装置。

【請求項 5】 前記連続情報が、楽曲情報であることを特徴とする請求項 1 にないし 4 のいずれかに記載のディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、楽曲情報や映像情報等の連続情報の少なくとも 1 群が記録された記録ディスクから、連続情報を読み取って再生する情報読取手段を備え、記録ディスクの移動関連情報エリアに記録されている連続情報の開始アドレス及び終了アドレス等の移動関連情報を、情報読取手段により連続情報に先立って読み取り、情報読取手段の移動に使用するディスクの再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、楽曲データが記録されたコンパ

トディスク（CD）やミニディスク（MD）等の記録ディスクを再生する再生装置において、記録ディスクに記録されている各楽曲の先頭を検出し、検出した各楽曲の先頭部分を所定時間ずつ順次再生して出力し、その記録ディスクにどのような楽曲が記録されているかをユーザが容易に判断できるようにした機能を備えたものがある。

【0003】具体的には、実開平 5-67924 号公報に記載の考案は、複数の曲が記録されている記録媒体を再生し、曲の先頭をサーチする音響機器において、再生信号により音声信号の有無を検出する回路を設け、曲の先頭部分をスキップ再生するときに、曲の先頭をサーチし音声信号の切れ目まで再生し、次の曲の先頭をサーチし音声信号の切れ目まで再生することを繰り返すというものである。

【0004】また、特開平 5-28720 号公報に記載の発明は、複数の曲が記録された CD をスキャン再生する機能を備え、スキャン再生の際に、前曲の終わり数秒間及び次の曲のイントロ部分を含んで再生するというものである。

【0005】更に、特許掲載公報第 2924207 号公報に記載の発明は、イントロサーチを短時間で行えるようにしたもので、イントロサーチ動作途中における所定のキーまたは他のキーの所定時間以内の操作に対しては、曲の先頭部分の再生を一定時間の経過前に終了させて次の曲の先頭部分の再生に移行させ、所定時間より長い操作に対しては、イントロサーチ動作を終了して通常の再生を開始するというものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記した公報に記載のものでは、CD などの記録媒体に複数の曲が記録されている場合に、曲の先頭部分を再生するため、その記録媒体にどのような曲が記録されているかをユーザは容易に判断できるが、例えばクラシックのように、再生時間の長い曲が 1 曲しか記録されていないような場合や、複数曲であってもその曲の再生時間が長い場合には、その先頭部分だけを再生するだけでは、その曲が何であるか明確に判断することができないことがあるという問題があった。

【0007】尚、特開昭 63-87684 号公報には CD に記録された複数の曲を再生する際に所望の曲にスキップする機能に関して記載されているが、スキップして曲の先頭を再生することに関しては何ら開示されていない。

【0008】そこで、本発明は、曲の先頭だけでなく、飛び越し再生キーの操作時に曲の途中も所定の時間だけ再生して、記録ディスクに記録されている連続情報がどのようなものか、ユーザが容易に判断できるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明は、楽曲情報や映像情報等の連続情報の少なくとも 1 群が記録された記録ディスクから、前記連続情報を読み取って再生する情報読取手段を備え、前記記録ディスクの移動関連情報エリアに記録されている前記連続情報の開始アドレス及び終了アドレス等の移動関連情報を、前記情報読取手段により前記連続情報に先立って読み取り、前記情報読取手段の移動に使用するディスクの再生装置において、前記連続情報を飛び越し再生するための飛び越し再生キーと、前記情報読取手段により前記移動関連情報エリアに記録された移動関連情報を読み取り、前記飛び越し再生キーの操作時に、読み取った前記移動関連情報に基づき、前記連続情報の先頭から予め設定した設定時間だけ前記連続情報を前記情報読取手段により読み取って再生し、前記連続情報の再生残り時間が規定時間より長いかどうか判断し、長いときには再生残り時間が前記規定時間以下になるまでその連続情報の途中への飛び越し及びその飛び越し先における前記設定時間の再生を繰り返すべく前記情報読取手段を制御する制御部とを備えていることを特徴としている。

【0010】このような構成によれば、ユーザが飛び越し再生キーを操作すると、制御部の制御によって、情報読取手段により読み取られた移動関連情報に基づき、連続情報の先頭から予め設定した設定時間だけ連続情報が情報読取手段により読み取られて再生され、連続情報の再生残り時間が規定時間より長いかどうか判断され、長いときにはその連続情報の途中まで飛び越されて設定時間だけ情報読取手段による再生が行われ、その後再び再生残り時間が規定時間よりも長いかどうか判断され、再生残り時間が規定時間以下になるまで飛び越し及びその飛び越し先での再生が繰り返される。

【0011】そのため、記録ディスクに、例えば楽曲が 1 曲だけ記録されているなど、1 枚の記録ディスクに 1 群の連続情報しか記録されていない場合や、2 曲以上の楽曲が記録されているなど、1 枚の記録ディスクに複数群の連続情報が記録されている場合には、その連続情報の再生残り時間が規定時間より長いときには、連続情報の先頭部分だけでなく、連続情報の途中まで飛び越しされて予め設定された設定時間だけ再生されることになり、当該記録ディスクに記録されている連続情報がどのようなものか、ユーザは容易に判断することが可能になる。

【0012】また、本発明は、前記設定時間が、設定キーの操作により可変設定されることを特徴としている。このような構成によれば、連続情報の先頭部分や途中を再生する時間をユーザの好みに合致するように可変設定できるため、当該記録ディスクに記録されている連続情報がどのようなものか、ユーザは容易に判断することができる。

【0013】また、本発明は、前記連続情報の途中まで

飛び越して再生する際の飛び越し時間が、飛び越し時間キーの操作により可変設定されることを特徴としている。このような構成によれば、どの位置まで飛び越すかをユーザは自由に可変設定できるため、ユーザは記録ディスクに記録されている連続情報をよりいっそう容易に判断することが可能になる。

【0014】また、本発明では、前記制御部は、前記連続情報の途中まで飛び越して再生する際に、前記連続情報の全再生時間を複数分割したときの時間が、前記規定時間より短くなるように分割し、その分割した時間を前記飛び越し時間とすることを特徴としている。

【0015】このような構成によれば、飛び越し再生キーの操作時に、制御部の制御により、連続情報の全再生時間を複数分割した時間に相当する時間と規定時間との比較が行われ、分割により得られる時間が規定時間よりも短くなるように全再生時間が分割され、このような分割による時間が飛び越し時間として飛び越し及びその飛び越し先での再生が自動的に繰り返されるため、ユーザは記録ディスクに記録されている連続情報を容易に判断することが可能になる。

【0016】また、本発明は、前記連続情報が、楽曲情報であることを特徴としている。このような構成によれば、1 枚の記録ディスクに 1 曲しか記録されていない場合や複数曲であっても各曲の再生時間が長いときに、曲の先頭だけでなくその曲の途中も再生されるため、どのような楽曲が記録されているか容易に判断できる。

【0017】

【発明の実施の形態】この発明を再生専用プリマスター・ミニディスク（以下、これを MD という）を再生する再生装置である MD プレーヤに適用した場合の一実施形態について図 1 ないし図 4 を参照して説明する。但し、図 1 は MD プレーヤのブロック図、図 2 及び図 3 はその動作説明図、図 4 は動作説明用フローチャートである。

【0018】図 1 に示すように、MD プレーヤ 1 は、記録ディスクである MD 2 の再生を行うものであり、カートリッジ 3 内に収容された MD 2 へのレーザビーム照射及びその反射光に基づいて情報を読み取るための情報読取手段を構成する光ピックアップ部 4 及び対物レンズ 5、並びに対物レンズ 5 を MD 2 の方向に移動させる送りモータ 6 を有している。また、スピンドルモータ 7 は情報読み取り時に MD 2 を回転させる。MD 2 のプログラムエリアには、連続情報を構成する複数の楽曲に対応する複数群の楽曲情報が記録され、これら各楽曲情報が光ピックアップ部 4 により読み取られて再生される。

【0019】更に、マイクロコンピュータ等から成るシステムコントローラ 8 は、サーボ制御回路 9 を介して光ピックアップ部 4、対物レンズ 5、送りモータ 6 及びスピンドルモータ 7 の制御を行うほか、後で詳述するように、リモートコントロール装置（以下、リモコンと称する）10 或いはプレーヤ本体の操作部 11 に設けられた

10

20

30

40

50

キーの操作に応じた制御を行う。

【0020】光ピックアップ部4は、MD2にレーザビームを照射する半導体レーザ、及びこの半導体レーザによるレーザビームのMD2による反射光を受光する受光素子を備えており、この受光素子から出力されるMD2の再生信号はRFアンプ13を介してデコーダ部14に送られ、デコーダ部14によりデコードされる。このとき、MD2には、楽曲情報がA T R A C (Adaptive Transform Acoustic Cording) と呼ばれる音声圧縮技術により約1/5にデータ圧縮されて記録されており、デコード部14によりこの圧縮されたデータの解凍・復号が行われる。

【0021】そして、デコードされた再生信号は、デジタル/アナログ変換部（以下、デジタル/アナログ変換をD/A変換と称する）16により、D/A変換され、更にアンプ17により増幅されてスピーカ18より出力される。尚、スピーカ18に代えて、ヘッドホン19（或いはイヤホン）から再生音声信号を出力するようにしてもよく、この場合はアンプ17を介さずに、D/A変換部16によりD/A変換された信号がそのまま出力される。

【0022】また、RFアンプ13からは、アドレスデコーダ21を介してデコーダ部14にアドレス信号が出力されるようになっている。このアドレス信号は、MD2の内周側に設けられた移動関連情報エリアとしてのリードインエリアに記録されている全体の記録時間情報、各楽曲の開始アドレス、終了アドレスといったTOC (Table Of Contents) と呼ばれる移動関連情報が、光ピックアップ部4により読み取られ、そのうち読み取られた各楽曲の開始アドレス、終了アドレスに基づく信号である。このTOCは、プログラムエリアの楽曲情報に先立って読み取られ、光ピックアップ部4及び対物レンズ5が所定のアドレス位置に素早く移動できるように使用される。

【0023】ところで、リモコン10及び操作部11には、再生、停止、プログラムなどの再生動作に必要なキーのほか、楽曲情報を飛び越してその先頭部分をはじめとする楽曲情報の一部を所定の設定時間Tsだけ再生するための飛び越し再生キー10a、11aと、このときの設定時間Tsをデフォルト値から所望の値に変換するための設定キー10b、11bと、飛び越し再生時に飛び越し先のアドレス位置により定まる飛び越し時間Tjを変換設定するための飛び越し時間キー10c、11cとが、それぞれ設けられている。

【0024】これらのキーを操作すると、システムコントローラ8により操作されたキーの判別が行われ、操作キーに応じた制御が行われる。ここで、リモコン10の各キーを操作すると、赤外線などの無線信号がシステムコントローラ8に内蔵の受信部（図示せず）により受信されてどのキーが操作されたかの判別が行なわれる。

【0025】そして、飛び越し再生キー10a（または11a）が操作されたときには、システムコントローラ8により、光ピックアップ部4によって読み取られたMD2のリードインエリアのTOCに基づき、楽曲情報の先頭から設定キー10b、11bの操作により予め設定された設定時間（例えば、5秒）だけ、楽曲情報が光ピックアップ部4により再生されてスピーカ18から出力される。このとき、再生開始から設定時間Tsが経過したかどうかは、例えばシステムコントローラ8に内蔵のタイマによりカウントされて判断される。

【0026】更に、楽曲情報のその後の再生残り時間Trが予め定められた規定時間（例えば、8分）Tpより長いときには、その楽曲情報の途中まで飛び越して設定時間Tsだけ光ピックアップ部4により再生すべく、システムコントローラ8により、光ピックアップ部4及び対物レンズ5が制御されるようになっている。このような、システムコントローラ8による飛び越し再生処理が制御部に相当する。

【0027】ここで、飛び越し再生キー10a（または11a）の操作に基づき、これから再生しようとしている楽曲情報の先頭から途中まで飛び越して再生する際に、飛び越し時間キー10c、11cの操作があるまでは、システムコントローラ8により、その楽曲情報の全再生時間Tapを複数分割したときの時間が、規定時間Tpより短くなるように分割され、その分割された時間が上記した飛び越し時間Tjとしてセットされて、光ピックアップ部4及び対物レンズ5の移動制御が行なわれる。

【0028】例えば、図2に示すように、1枚のMD2に2曲分の楽曲情報が記録されている場合に、1曲目の全再生時間Tapが例えば50分と非常に長く、2曲目が数分と短いときには、特に1曲目につき、その楽曲情報の全再生時間Tap（ここでは、50分）を複数分割した時間が規定時間Tp（ここでは、8分とする）よりも短くなるように、例えば7分割される。

【0029】そして、7分割されて得られる約7分という時間が飛び越し時間Tjとしてセットされ、図2に示すように、1曲目の楽曲情報が先頭部分と設定時間Ts（ここでは、5秒）だけ再生される。このときには、再生残り時間Trがほぼ50分であって規定時間Tpよりも長い場合、そこから7分先のアドレス位置まで飛び越され、飛び越し先で再びその楽曲情報が設定時間Tsだけ再生され、その後再生残り時間Tr（ここでは、約43分となる）が規定時間Tpよりも長く、以降このような動作が繰り返し行われる。

【0030】このとき、ユーザにより飛び越し時間キー10c（または11c）が操作されて、飛び越し時間Tjがユーザの好みに合わせて上記した7分よりも長く、或いは短く可変設定されると、可変設定された飛び越し時間Tjずつ飛び越されることになる。

【0031】更に、再生残り時間 T_r が規定時間よりも短くなると、このような飛び越し再生は行われず、次曲である2曲目の先頭部分が設定時間 T_s （ここでは、5秒）だけ再生され、この2曲目の再生残り時間 T_r が規定時間 T_p よりも短ければ次の飛び越し位置への飛び越しは行われず、飛び越し再生処理は終了する。

【0032】また、図3に示すように、1枚のMD2にクラシックのように全再生時間が60分という長い楽曲情報が1曲分だけ記録されている場合に、その楽曲情報の全再生時間 T_{ap} （ここでは、60分）を複数分割した時間が規定時間 T_p （ここでは、8分とする）よりも短くなるように例えば8分割される。

【0033】そして、8分割されて得られる約7分という時間が飛び越し時間としてセットされ、図3に示すように、1曲目の楽曲情報が先頭部分と設定時間 T_s （ここでは、5秒）だけ再生される。このときには、再生残り時間 T_r がほぼ60分であって規定時間 T_p よりも長いから、そこから7分先の位置まで飛び越され、飛び越し先で再びその楽曲情報が設定時間 T_s だけ再生され、その後再生残り時間 T_r （ここでは、約53分となる）が規定時間 T_p よりも長く、以降このような動作が繰り返される。再生残り時間 T_r が規定時間よりも短くなると、このような飛び越し再生は行われず、飛び越し再生処理は終了する。

【0034】次に、動作について図4のフローチャートを参照して説明する。いま、MD2が所定の位置に装着され、飛び越し再生キー10a（または11a）が操作されると、図4に示すように、まずMD2のTOCが読み出され、最初の楽曲のサーチが行われ（S1）、読み出された開始アドレス位置に光ピックアップ部4及び対物レンズ5が移動され、その楽曲情報の先頭部分の再生が行われる（S2）。

【0035】そして、タイマのカウント値から再生開始より設定時間 T_s （例えば、5秒）が経過したか否かの判定がなされ（S3）、この判定結果がNOであればステップS2に戻って再生が継続され、判定結果がYESであれば、その時点での再生残り時間 T_r が規定時間 T_p （例えば、8分）よりも長いのか否かの判定がなされる（S4）。

【0036】このステップS4の判定結果がYESであれば、上記したように、TOCに基づいてシステムコントローラ8により予め導出された飛び越し時間 T_j 、或いはユーザの飛び越し時間キー10c（または11c）の操作により可変設定された飛び越し時間 T_j だけ飛び越され（S5）、その後ステップS2に戻って飛び越し先での再生が行われる。

【0037】一方、ステップS4の判定結果がNOであれば、飛び越しが必要ないと判断され、次曲があるか否かの判定がなされ（S6）、この判定結果がNOであれば、次曲がなく現在の楽曲が最後であると判断できるた

め、そのまま次の動作の待機状態となり、判定結果がYESであれば、次の楽曲のサーチが行われた後、上記したステップS2に戻ってそのサーチされた楽曲の先頭部分の再生が行われ、以降、上記した動作が繰り返される。

【0038】このように、上記した実施形態によれば、ユーザが飛び越し再生キー10a、11aを操作すると、システムコントローラ8の制御によって、光ピックアップ部4により読み取られたTOCに基づき、楽曲情報の先頭から予め設定した設定時間 T_s だけ楽曲情報が光ピックアップ部4により読み取られて再生され、楽曲情報の再生残り時間 T_r が規定時間 T_p より長いかどうか判断され、長いときにはその楽曲情報の途中まで飛び越されて設定時間 T_s だけ光ピックアップ部4による再生が行われ、その後再び再生残り時間 T_r が規定時間 T_p よりも長いかどうか判断され、再生残り時間 T_r が規定時間 T_p 以下になるまで飛び越し及びその飛び越し先での再生が繰り返される。

【0039】従って、MD2に、例えば楽曲が1曲だけ記録されている場合や、2曲以上の楽曲が記録されている場合には、その連続情報の再生残り時間 T_r が規定時間 T_p より長いときには、楽曲情報の先頭部分だけでなく、楽曲情報の途中まで飛び越しされて設定時間 T_s だけ再生されることになり、ユーザは、MD2に記録されている楽曲情報の内容を容易に判断することが可能になる。

【0040】また、楽曲の先頭部分や途中を再生する設定時間 T_s を、設定キー10b（または11b）の操作により可変設定できるため、設定時間 T_s の長さをユーザの好みに合致するように簡単に調整できる。

【0041】更に、飛び越し時間キー10c（または11c）の操作により、どの位置まで飛び越すかを定める飛び越し時間 T_j を可変設定できるため、ユーザは自分の使い易いように自由に飛び越し時間 T_j を調整できる。

【0042】なお、上記した実施形態では、設定時間 T_s や飛び越し時間 T_j をキー操作により可変できるようにした場合について説明したが、これらの時間 T_s 、 T_j は必ずしも可変設定できるようにしなくても構わない。

【0043】また、上記した実施形態では、記録ディスクを再生専用プリマスター・ミニディスク（MD）とした場合について説明したが、MD以外にもCDであってもよいのは勿論であり、要するに記録ディスクの移動関連情報エリアに楽曲等の情報の開始アドレス及び終了アドレスといった情報が記録されているものであれば、本発明を適用することができて、上記した実施形態と同等の効果を達成することが可能である。

【0044】更に、上記した実施形態では、連続情報を楽曲情報として説明したが、連続情報は楽曲情報に限定

されるものではなく、DVDやレーザーディスク、CD-ROMなどの記録ディスクに記録された映像情報であってもよいのは勿論である。

【0045】また、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。

【0046】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載の発明によれば、記録ディスクに、例えば楽曲が1曲だけ記録されているなど、1枚の記録ディスクに1群の連続情報しか記録されていない場合や、2曲以上の楽曲が記録されているなど、1枚の記録ディスクに複数群の連続情報が記録されている場合には、その連続情報の再生残時間が規定時間より長いときには、連続情報の先頭部分だけでなく、連続情報の途中まで飛び越しされて予め設定された設定時間だけ再生されることになり、当該記録ディスクに記録されている連続情報がどのようなものか、ユーザは容易に判断することが可能になり、機能の優れたディスク再生装置を提供することができる。

【0047】また、請求項2に記載の発明によれば、連続情報の先頭部分や途中を再生する時間をユーザの好みに合致するように可変設定できるため、当該記録ディスクに記録されている連続情報がどのようなものか、ユーザはいっそう容易に判断することが可能になる。

【0048】また、請求項3に記載の発明によれば、どの位置まで飛び越すかをユーザは自由に可変設定できるため、ユーザは記録ディスクに記録されている連続情報をよりいっそう容易に判断することができる。

*

*【0049】また、請求項4に記載の発明によれば、飛び越し再生キーの操作時に、制御部の制御により、連続情報の全再生時間を複数分割した時間に相当する時間と規定時間との比較が行われ、分割により得られる時間が規定時間よりも短くなるように全再生時間が分割され、このような分割による時間が飛び越し時間として飛び越し及びその飛び越し先での再生が自動的に繰り返されるため、ユーザは記録ディスクに記録されている連続情報を容易に判断することができる。

10 【0050】また、請求項5に記載の発明によれば、1枚の記録ディスクに1曲しか記録されていない場合や複数曲であっても各曲の再生時間が長いときに、曲の先頭だけでなくその曲の途中も再生されるため、どのような楽曲が記録されているか容易に判断することが可能になり、特にMD再生装置として非常に好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態のブロック図である。

【図2】この発明の一実施形態の動作説明図である。

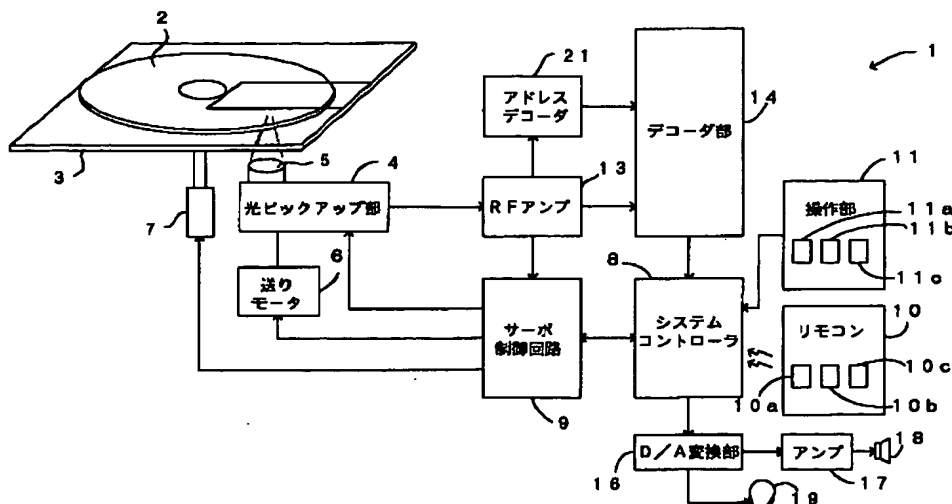
【図3】この発明の一実施形態の動作説明図である。

20 【図4】この発明の一実施形態の動作説明用フローチャートである。

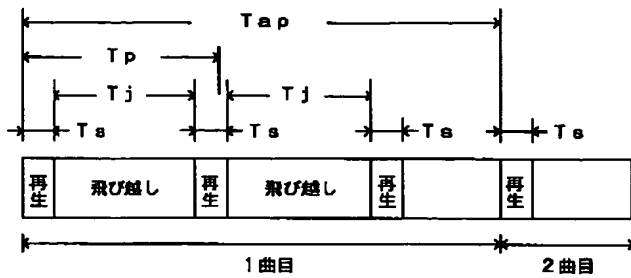
【符号の説明】

- 1 MDプレーヤ（ディスク再生装置）
- 2 MD（記録ディスク）
- 8 システムコントローラ（制御部）
- 10 a、11 a 飛び越し再生キー
- 10 b、11 b 設定キー
- 10 c、11 c 飛び越し時間キー

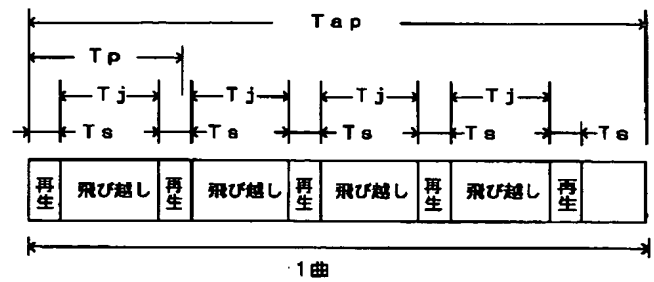
【図1】



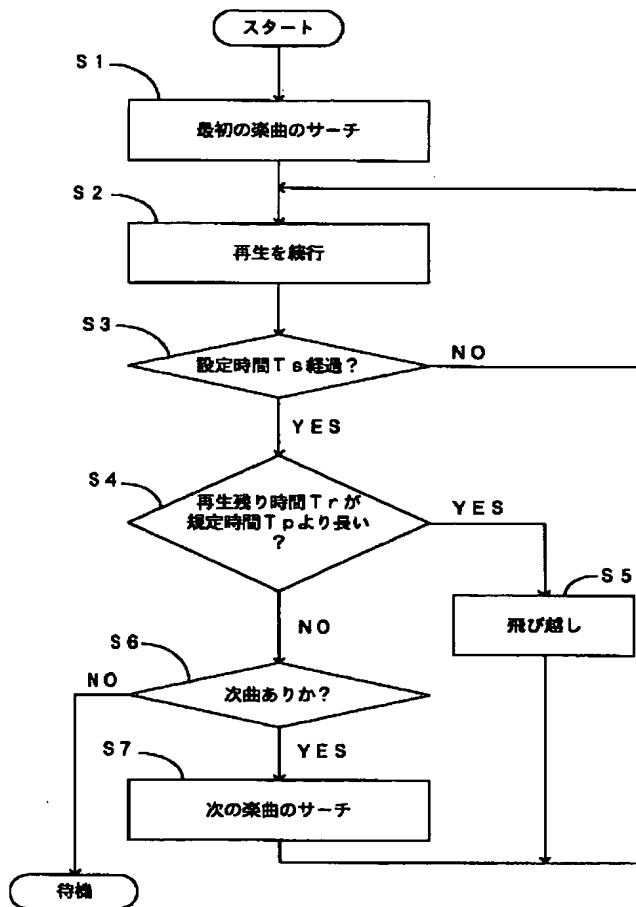
【図2】



【図3】



【図4】



Japanese Kokai Patent Application No. P2001-216769A

ENGLISH TRANSLATION

Job No.: 228-122164 Ref.: JP2001216769A/PU030124 JP/PPK(Fideliz)/Order No. 8922
Translated from Japanese by the McElroy Translation Company
800-531-9977 customerservice@mcelroytranslation.com

(19) JAPANESE PATENT
OFFICE (JP)

(12) KOKAI TOKOUHYO PATENT
Gazette (A)

(11) PATENT APPLICATION
PUBLICATION
NO. 2001-216769
(P2001-216769A)

(43) Publication Date: August 10,
2001

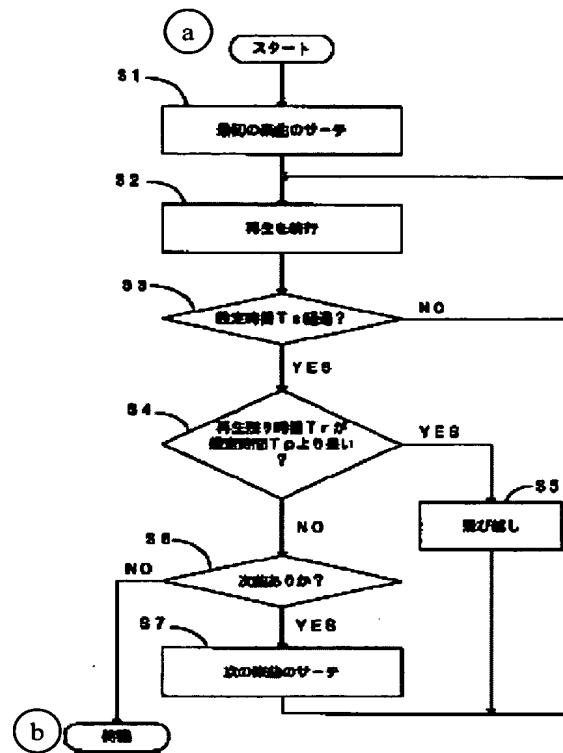
(51) Int. Cl. ⁷ : G 11 B 27/10	Sequence Nos. for Office Use: FI G 11 27/10	Theme Codes (for reference): A 5 D 077
--	--	---

Examination Request: Not filed		No. of Claims: 5 (Total of 7 pages; OL)
(21) Filing No.: Japanese Patent Application No. 2000-23454 (P2000-23454)	(71) Applicant:	000201113 Funai Electric Co., Ltd. 7-7-1 Nakagakiuchi, Daito-shi, Osaka-fu
	(72) Inventor:	Kazuaki Suzuki Funai Electric Co., Ltd. 7-7-1 Nakagakiuchi, Daito-shi, Osaka-fu
(22) Filing Date: February 1, 2000	F-Terms (for reference): 5D077 AA24 AA26 AA30 BA11 CA02 DC14 DC23 EA04 EA36	
(54) [Title] DISC REPRODUCTION DEVICE		

(57) Abstract

Purpose: To provide a scheme that allows the user to easily judge what type of continuous information is recorded on a recording disc.

Constitution: Reproduction of the leading part of the first musical composition information is carried out (S1, S2). After the lapse of set time T_s since the start of reproduction (YES in S3), it is determined whether remaining reproduction time T_r is longer than set time T_p (S4). If it is, a jump is executed only according to a jump time T_j predetermined by system controller (8) based on a TOC of an MD or a jump time T_j that can be variably set by means of a key operation by the user (YES in S4, S5), and reproduction at the jump destination is carried out. On the other hand, if remaining reproduction time T_r is shorter than set time T_p (NO in S4), it is determined whether there is a following musical composition (S6). If it is, the reproduction of the leading part of the next musical composition is carried out in the same way as (S7); otherwise, process control enters the standby state.



Key:	a	START
	b	STANDBY
	S1	Search for first musical composition
	S2	Execution of reproduction
	S3	Has set time T_s elapsed?
	S4	Is remaining reproduction time T_r longer than set time T_p ?
	S5	Jump
	S6	Is there a following musical composition?
	S7	Search for next musical composition

Claims

1. A disc reproduction device characterized in that it comprises an information reading means that reads and reproduces continuous musical composition information and video information, etc., from the recording disc that contains said continuous musical composition information and/or video information, etc.; wherein the start address and end address and other movement-related information of said continuous information recorded in the information area pertaining to the movement of said recording disc are read by said information reading means before said continuous information is read and are used to move said information reading means;

a jump reproduction key for jump reproduction of said continuous information, and a control part that controls said information reading means as follows: the movement-related information recorded in said movement related information area is read by said information reading means; when said jump reproduction key is pressed, on the basis of the read movement-related information, said continuous information for a time preset from the leading part of said continuous information is read by said information reading means, and it is determined whether the remaining reproduction time of the continuous information is longer than a specified time; if the judgment result is YES, a jump to midway into the continuous information and the reproduction of said preset time are repeatedly carried out until said remaining reproduction time is shorter than the specified time.

2. The disc reproduction device of Claim 1, characterized in that said preset time can be variably set by pressing a setting key.

3. The disc reproduction device of Claim 1 or 2, characterized in that, when a jump to halfway into said continuous information for reproduction is executed, the jump time can be variably set by pressing the jump time key.

4. The disc reproduction device of Claim 1, characterized in that, when a jump to halfway into said continuous information for reproduction is executed, said control part divides the total reproduction time of said continuous information into a plurality of segments so that the divided time becomes shorter than said specified time, and the divided time is used as said jump time.

5. The disc reproduction device of any of Claims 1-4, characterized in that said continuous information is musical composition information.

Detailed explanation of the invention

[0001]

Technical field of the invention

The present invention pertains to a disc reproduction device characterized by the fact that it has an information reading means that reads and reproduces continuous information from a recording disc that contains musical composition information, video information, and/or other continuous information; the start address and end address and other movement-related information of the continuous information are read by the information reading means before the continuous information is read, and are used to move the information reading means.

[0002]

Prior art

In the prior art, the leading part of each musical composition recorded on a compact disc (CD), mini-disc (MD) or other recording disc that contains recorded musical composition data is

detected, the leading parts of the various detected musical compositions are sequentially reproduced and output each set time, so that the user can easily determine which musical compositions have been recorded on the recording disc.

[0003]

More specifically, Japanese Kokai Utility Model Application No. Hei 5[1993]-67924 proposed an audio device for playing back musical compositions recorded on a recording medium that finds the leading part of each musical composition with a circuit that detects the presence or absence of audio signals. When the leading part of a musical composition is in skip-playback mode, the leading portion is searched and played back up to the end of the audio signal; and then, for the next musical composition, the leading part is searched and played back up to the end of that audio signal, etc.

[0004]

Also, according to the invention described in Japanese Kokai Patent Application No. Hei 5[1993]-28720, a CD on which plural musical compositions have been recorded is subjected to scan playback. In scan playback, a few seconds at the end of one musical composition and the beginning of the next musical composition are played back.

[0005]

In addition, the invention described in Japanese Patent No. 2924207 concerns a device for executing an introductory search in a short period of time. When a prescribed key or another key is pressed within a prescribed time halfway during the introductory search operation, playback of the leading part of the musical composition is terminated before the lapse of a set time; then, playback of the leading part of the next musical composition is begun. If the set time passes without the pressing of a key, the introductory search operation is terminated, and normal playback resumes.

[0006]

Problems to be solved by the invention

However, the schemes described in the aforementioned patent applications are associated with certain problems. For example, when plural musical compositions are recorded on a CD or other recording medium, since the leading parts of the musical compositions are reproduced, the user can easily determine what is recorded on the recording medium. However, for classical music, etc., which has a long reproduction time for each musical composition, only one musical composition can be recorded, or, although plural musical compositions are recorded, because the

reproduction time of each musical composition is long, reproduction of only the leading part of the musical composition cannot lead the user to clearly determine which musical composition it is, which is undesirable.

[0007]

According to the scheme described in Japanese Kokai Patent Application No. Sho 63[1988]-87684, when plural musical compositions recorded on a CD are played back, the function allows it to skip to the desired musical composition. However, playback of the leading part of the musical composition that is skipped is not described.

[0008]

Consequently, the purpose of the present invention is to provide a scheme that is characterized by the fact that, in addition to the leading part of each musical composition, reproduction is also carried out for a set time halfway during the musical composition when the jump reproduction key is pressed, so that the user can easily determine what continuous information has been recorded on the recording disc.

[0009]

Means to solve the problems

To realize the aforementioned purpose, the present invention provides a disc reproduction device characterized by the following facts: in the disc reproduction device, there is an information reading means that reads and reproduces the continuous musical composition information and video information, etc., from the recording disc that contains said continuous musical composition information and/or video information, etc.; the start address and end address and other movement-related information of said continuous information recorded in the information area pertaining to the movement of said recording disc are read by said information reading means before said continuous information is read and are used to move said information reading means; this disc reproduction device contains the following parts: a jump reproduction key for jump reproduction of said continuous information, and a control part that controls said information reading means as follows: the movement-related information recorded in said movement-related information area is read by said information reading means; when said jump reproduction key is pressed, on the basis of the read movement-related information, said continuous information for a time preset from the leading part of said continuous information is read by said information reading means, and it is determined whether the remaining reproduction time of the continuous information is longer than a specified time; if the judgment result is YES,

a jump to midway into the continuous information and the reproduction of said preset time are repeatedly carried out until said remaining reproduction time is shorter than the specified time.

[0010]

With the aforementioned constitution, when the user presses the jump reproduction key, by means of the control part and on the basis of the movement-related information read by the information reading means, the continuous information for a set time is read by the information reading means from the leading part of the continuous information, and it is determined whether the remaining reproduction time of the continuous information is longer than a specified time. If it is, a jump to midway into the continuous information and reproduction are carried out in the set time. Then, it is again determined whether the remaining reproduction time is longer than the specified time, and a jump to and reproduction at the jump destination are carried out repeatedly until the remaining reproduction time is shorter than the specified time.

[0011]

Consequently, if only one musical composition has been recorded on the recording disc, or if only one segment of continuous information has been recorded on a single recording disc, or if two or more musical compositions are recorded and the remaining reproduction time of the continuous information is longer than the specified time, not only is the leading part of the continuous information reproduced but also the set time jumped to midway into the continuous information for a set time, so that the user can easily judge what type of continuous information is recorded on the recording disc.

[0012]

Also, the disc reproduction device is characterized by the fact that said set time can be variably set by pressing a setting key. Thus, the reproduction time of the leading part and the middle part of the continuous information can be variably set according to the preference of the user, so that the user can even more easily determine the type of continuous information that has been recorded on the recording disc.

[0013]

In addition, the disc reproduction device described in the present invention is characterized by the fact that, when a jump to halfway into said continuous information for reproduction is executed, the jump time can be variably set by pressing the jump time key. Thus, the jump destination or playback location can be variably set by the user as desired, so that the

user can still more easily determine the type of continuous information that has been recorded on the recording disc.

[0014]

Also, according to the present invention, when a jump to midway into said continuous information for reproduction is executed, said control part divides the total reproduction time of said continuous information into a plurality of segments so that the divided time is shorter than said specified time, and the divided time is used as said jump time.

[0015]

With said constitution, when the jump reproduction key is pressed, under the control of the control part, the time corresponding to the plural divided times of the total reproduction time of the continuous information is compared with the specified time, and the total reproduction time is divided so that the time obtained is shorter than the specified time, and a jump using the divided time as the jump time and reproduction at the jump destination are automatically carried out repeatedly, so that the user can easily evaluate the continuous information that has been recorded on the recording disc.

[0016]

Also, according to the present invention, said continuous information is musical composition information. Thus, if only one musical composition is recorded on a recording disc, or if plural musical compositions are recorded but each musical composition has a long reproduction time, not only the leading part of the musical composition, but also the middle part of the musical composition can be reproduced. As a result, the user can easily determine which musical compositions have been recorded on the recording disc.

[0017]

Embodiment of the present invention

An embodiment of the present invention in which an MD player is used as the reproduction device for reproduction of a reproduction-only pre-master mini-disc (hereinafter referred to as MD) will be explained below with reference to Figures 1-4. Here, Figure 1 is a block diagram illustrating the MD player; Figures 2 and 3 illustrate the operation; and Figure 4 is a flow chart illustrating the processing sequence.

[0018]

As shown in Figure 1, said MD player (1) carries out the reproduction of the recorded information on MD (2), the recording disc. It has the following parts: optical pickup part (4), which irradiates a laser beam accommodated in cartridge (3) on MD (2), and which forms an information reading means that reads the information on the basis of the light reflected from the disc, objective lens (5), and feed motor (6) that moves objective lens (5) in the direction of MD (2). Also, spindle motor (7) rotates MD (2) when information is read. In the program area of MD (2), the information of the plurality of segments of musical compositions corresponding to the plurality of musical compositions that make up the continuous information is recorded, and said musical composition information is read by optical pickup part (4).

[0019]

In addition, system controller (8) consisting of a microcomputer, etc., controls optical pickup part (4), objective lens (5), feed motor (6) and spindle motor (7) via servo controller (9) and executes the control operations corresponding to the functions activated by the pressing of the keys arranged on remote controller (10) or operation part (11) of the player main body.

[0020]

Said optical pickup part (4) contains a semiconductor laser that emits a laser beam on MD (2), and a light receiving element that receives the semiconductor laser light reflected from MD (2). The reproduction signal from MD (2) output by the light-receiving element is sent to decoder part (14) via RF amplifier (13), and this signal is decoded by decoder part (14). In this case, the musical composition information has been compressed on MD (2) to about 1/5 of the recorded data by means of the audio compression technology known as ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding [sic; Coding]), and the compressed data are decompressed and decoded by means of decoder part (14).

[0021]

The decoded reproduced signal is subjected to D/A conversion by means of digital/analog converter (16) (hereinafter the digital/analog converter will be referred to as a D/A converter), amplified by amplifier (17), and output from speaker (18). Also, instead of speaker (18), leading headphones (19) (or earphones) may be used for outputting the reproduced audio signal. In this case, the D/A converted signal from D/A converter (16) may be directly output without passing through amplifier (17).

[0022]

Also, the address signal is output from RF amplifier (13) to decoder part (14) via address decoder (21). The address signal is based on the start address and the end address of each musical composition with respect to the overall recording time information recorded in the read-in area as the movement related information area arranged on the inner peripheral side of MD (2), as well as the start address and end address and other movement-related information known as TOC (Table of Contents) read by optical pickup part (4). The TOC is read before the musical composition information of the program area is read, and optical pickup part (4) and objective lens (5) are quickly driven to move to the prescribed address location.

[0023]

In addition to the keys required for the reproduction operation, such as the keys for reproduction, stop, program, etc., the following keys are also arranged on remote controller (10) and operating part (11): jump reproduction keys (10a), (11a) for jumping over the musical composition information and for reproducing a part of the musical composition information with its leading part as the start for set time T_s , setting keys (10b), (11b) used for changing the set time T_s at that time from the default value to a desired value, and jump time keys (10c), (11c) for variably setting jump time T_j determined by the address position of the jump destination at the time of jump reproduction.

[0024]

When said keys are pressed, system controller (8) determines which keys were pressed, and control corresponding to the operation associated with the pressed key is executed. Here, when the various keys on remote controller (10) are pressed, a wireless signal of IR light, etc., is received by the receiver (not shown in the figure) contained in system controller (8), and which keys have been pressed is determined.

[0025]

Here, when jump reproduction key (10a) (or (11a)) is pressed, system controller (8), on the basis of the TOC of the read-in area of MD (2) read by optical pickup part (4), controls the musical composition information to be reproduced by optical pickup part (4) and output from speaker (18) for a set time (e.g., 5 sec), which was set when setting keys (10b), (11b) were pressed, starting from the leading part of the musical composition information. Here, by means of the timer contained in system controller (8), it is determined whether set time T_s from start of reproduction has lapsed.

[0026]

In addition, when remaining reproduction time T_r of the musical composition information is longer than the set time T_p (e.g., 8 min), system controller (8) controls said optical pickup part (4) and objective lens (5) so that reproduction is executed by optical pickup part (4) only for set time T_s . In this case, said system controller (8) corresponds to the controller for the jump reproduction process.

[0027]

Here, when a jump for playback is executed from the leading part to the middle of the musical composition information on the basis of the operation of jump reproduction key (10a) (or (11a)), system controller (8) divides total reproduction time T_{ap} of the musical composition information into a plurality of segments until jump time keys (10c), (11c) are pressed so that the divided time is shorter than set time T_p . Said divided time is set as jump time T_j , and the movement of optical pickup part (4) and objective lens (5) is controlled.

[0028]

For example, as shown in Figure 2, if 2 musical compositions are recorded on single MD (2), and the total reproduction time T_{ap} of the first musical composition is as long as 50 min, and the second musical composition is as short as a few minutes, total reproduction time T_{ap} of the first musical composition information (here, 50 min) is divided into a plurality of segments (here, 7, for example), so that each is shorter than set time T_p (here, 8 min).

[0029]

Here, the time of about 7 min obtained by dividing into 7 segments is set as jump time T_j , and, as shown in Figure 2, the leading part of the musical composition information of the first musical composition is reproduced only for set time T_s (here, 5 sec). In this case, because remaining reproduction time T_r is about 50 min and is longer than set time T_p , a jump to the address location 7 min ahead of the current location is executed, and, at the jump destination, the musical composition information is reproduced by said set time T_s . Then, since remaining reproduction time T_r (about 43 min in this case) is still longer than set time T_p , the aforementioned operation is repeated.

[0030]

In this case, the user may press jump time key (10c) (or (11c)) to change and set jump time T_j to be longer or shorter than 7 min, as the user desired. As a result, a jump each time is executed by jump time T_j that has been variably set as described.

[0031]

Then, when remaining reproduction time T_r becomes shorter than the specified time, said jump reproduction is not performed, the leading part of the next musical composition, that is, the second musical composition, is reproduced by set time T_s (here, 5 sec), and, if remaining reproduction time T_r of the second musical composition is also shorter than set time T_p , a jump to the next jump position is not executed, and the jump reproduction process comes to an end.

[0032]

As shown in Figure 3, if only one long musical composition with a total reproduction time of 60 min is recorded on a MD (2), total reproduction time T_{ap} (here, 60 min) of the musical composition information is divided into plural segments. It is divided into, e.g., 8 segments so that the divided time is shorter than set time T_p (here, 8 min).

[0033]

Thus, approximately 7 min (for each of the 8 segments) is then set as the jump time. As shown in Figure 3, the musical composition information of the first musical composition is reproduced only for set time T_s (here, 5 min). In this case, because remaining reproduction time T_r is about 60 min, which is longer than set time T_p , a jump to the part 7 min ahead is executed; at the jump destination, the musical composition information is reproduced for set time T_s . Then, since remaining reproduction time T_r (here, about 53 min) is still longer than set time T_p , the aforementioned operation is repeated. Once remaining reproduction time T_r is shorter than the specified time, said jump reproduction is no longer carried out, and the jump reproduction process comes to an end.

[0034]

The operation will now be explained with reference to the flow chart shown in Figure 4. MD (2) is set at the prescribed position, and jump reproduction key (10a) (or (11a)) is pressed, as shown in Figure 4. First, the TOC of MD (2) is read, the first musical composition is found (S1), optical pickup part (4) and objective lens (5) are driven to move to the read start address location, and the leading part of the musical composition information is reproduced (S2).

[0035]

Then, according to the count value of the timer, it is determined whether set time T_s (here, 5 sec) has lapsed from the start of reproduction (S3). If the judgment result is NO, process control returns to step S2, and reproduction is continued. On the other hand, if the judgment

result is YES, it is determined whether remaining reproduction time T_r is longer than set time T_p (e.g., 8 min) (S4).

[0036]

If the judgment result is YES in said step S4, as explained above, a jump is executed equal to jump time T_j that was predetermined by system controller (8) on the basis of TOC, or jump time T_j that was variably set by the user with jump time key (10c) (or (11c)) (S5). Process control then returns to step S2, and reproduction is carried out at the jump destination.

[0037]

On the other hand, if the judgment result is NO in step S4, a jump is not executed, and it is determined whether there is a following musical composition (S6). If the judgment result is NO, it is determined that the current musical composition is the last one. Consequently, the system enters the standby state. If the judgment result is YES, after the next musical composition is found, process control returns to step S2, and reproduction of the leading part of the found musical composition is carried out, and then the aforementioned operation is repeated.

[0038]

In this way, in said embodiment, when jump reproduction keys (10a), (11a) are pressed, system controller (8), on the basis of the TOC read by optical pickup part (4), controls optical pick up part (4) to read and play back musical composition information of preset set time T_s from the leading part of the musical composition information, and it is determined whether remaining reproduction time T_r of the musical composition information is longer than set time T_p . If the judgment result is YES, reproduction is carried out by optical pickup part (4) for set time T_s after jumping to the middle of the musical composition information, and then it is determined whether remaining reproduction time T_r is longer than set time T_p . The jump operation and playback at the jump destination are repeated until remaining reproduction time T_r is shorter than set time T_p .

[0039]

Consequently, when only one musical composition is recorded or when two or more musical compositions are recorded on MD (2), if remaining reproduction time T_r is longer than set time T_p , not only is the leading part of the musical composition information reproduced, but also the part corresponding to set time T_s after a jump to the middle of the musical composition information, so that the user can easily judge the contents of the musical composition information recorded on MD (2).

[0040]

Because set time T_s for reproduction at the leading part and halfway into the musical composition can be variably set by pressing setting key (10b) (or (11b)), the duration of set time T_s can be easily adjusted according to the preferences of the user.

[0041]

In addition, by pressing jump time key (10c) (or (11c)), it is possible to variably set jump time T_j that determines to where the jump should be made, so that the user can adjust jump time T_j as desired for easier use.

[0042]

In the aforementioned embodiment, the case in which set time T_s and jump time T_j can be adjusted by pressing the keys was explained. However, a scheme in which said set time T_s and jump time T_j are not variably set can also be used.

[0043]

In said embodiment, the case in which a reproduction-only pre-master minidisc (MD) is used as the recording disc was explained. However, in addition to an MD, a CD can also be used. The present invention may be adopted in any case in which the start address and end address and other movement-related information of the musical compositions is recorded in the movement-related information area of the recording disc. The same effects as those the aforementioned embodiment can be realized.

[0044]

In said embodiment, the continuous information was musical composition information. However, the continuous information is not limited to the musical composition information, but may also be video information recorded on a DVD, laser disc, CD-ROM, and other recording discs.

[0045]

Of course, the present invention is not limited to the aforementioned embodiment. As long as the essence of the present invention is observed, various modifications may be made.

[0046]

Effects of the invention

According to the invention described in Claim 1, when only one musical composition is recorded on the recording disc, or when only one segment of continuous information is recorded on a recording disc, and when two or more musical compositions are recorded or when plural segments of continuous information are recorded on a recording disc, if the remaining reproduction time of the continuous information is longer than a specified time, not only is the leading part of the continuous information, reproduced for a prescribed time but also the continuous information at a jump location, so that the user can easily judge what the continuous information recorded on the recording disc is like; also, the disc reproduction device has an excellent playback function.

[0047]

According to the invention described in Claim 2, the leading part and the part midway into the reproduction time of the continuous information can be variably set according to the preferences of the user, so that the user can determine the type of continuous information that has been recorded on the recording disc even more easily.

[0048]

In addition, according to the invention described in Claim 3, the location of the jump destination can be variably set by the user as desired, so that the user can determine the type of continuous information that has been recorded on the recording disc still more easily.

[0049]

Also, according to the invention described in Claim 4, when the jump reproduction key is pressed, under the control of the control part, the time corresponding to the plural divided times of the total reproduction time of the continuous information is compared with a specified time, and the total reproduction time is divided so that the time obtained after division is shorter than the specified time, and a jump with the divided time as the jump time and reproduction at the jump destination are automatically and repeatedly carried out, so that the user can easily evaluate the continuous information that has been recorded on the recording disc.

[0050]

Also, according the invention described in Claim 5, when only one musical composition is recorded on a recording disc, or when more than one musical composition is recorded but each musical composition has a long reproduction time, not only the leading part of the musical

composition, but also the part midway into the musical composition can be reproduced. As a result, the user can easily determine which musical compositions have been recorded on the recording disc, which is highly advantageous for an MD playback device.

Brief description of the figures

Figure 1 is a block diagram illustrating an embodiment of the present invention.

Figure 2 is a diagram illustrating the operation in an embodiment of the present invention.

Figure 3 is a diagram illustrating the operation in an embodiment of the present invention.

Figure 4 is a flow chart illustrating the operation in an embodiment of the present invention.

Explanation of symbols

- 1 MD player (disc playback device)
- 2 MD (recording disc)
- 8 System controller (control part)
- 10a, 11a Jump reproduction key
- 10b, 11b Setting key
- 10c, 11c Jump time key

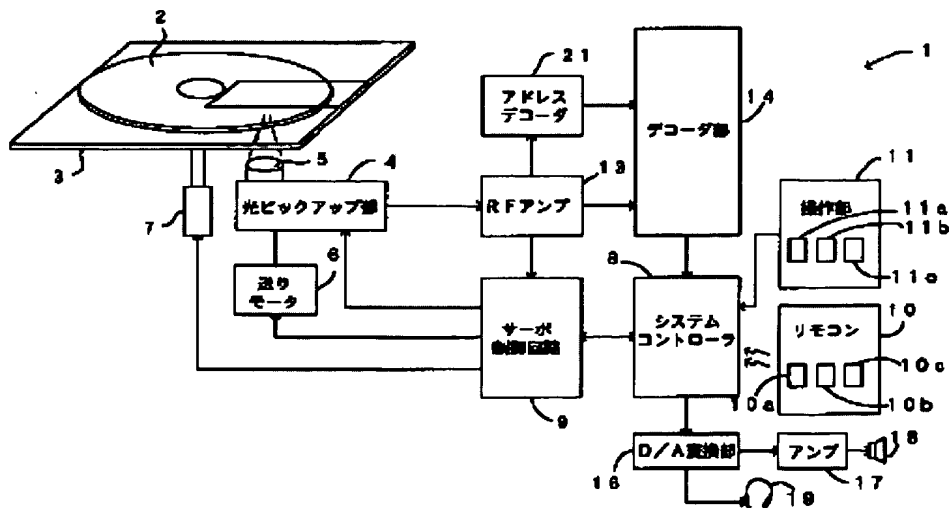


Figure 1

- Key: 4 Optical pickup part
 6 Feed motor
 8 System controller
 9 Servo controller
 10 Remote control unit
 11 Operation part
 13 RF amplifier
 14 Decoder part
 16 D/A converter
 17 Amplifier
 21 Address decoder

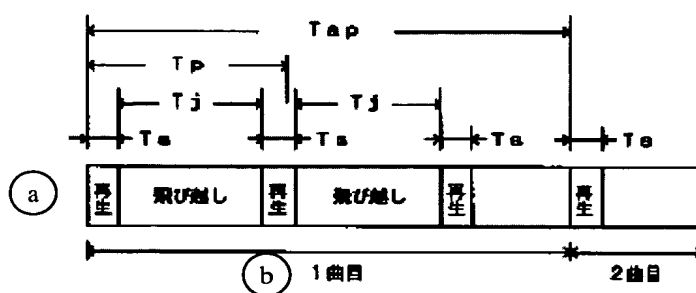


Figure 2

- Key: a Reproduction
 Jump
 Reproduction
 Jump
 Reproduction
 Reproduction
 b First musical composition
 Second musical composition

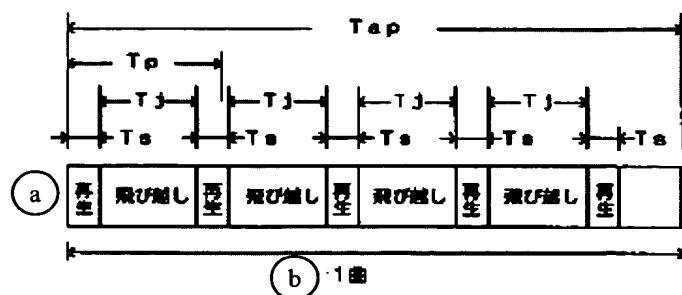


Figure 3

Key: a Reproduction
 Jump
 Reproduction
 Jump
 Reproduction
 Jump
 Reproduction
 Jump
 Reproduction
 b First musical composition

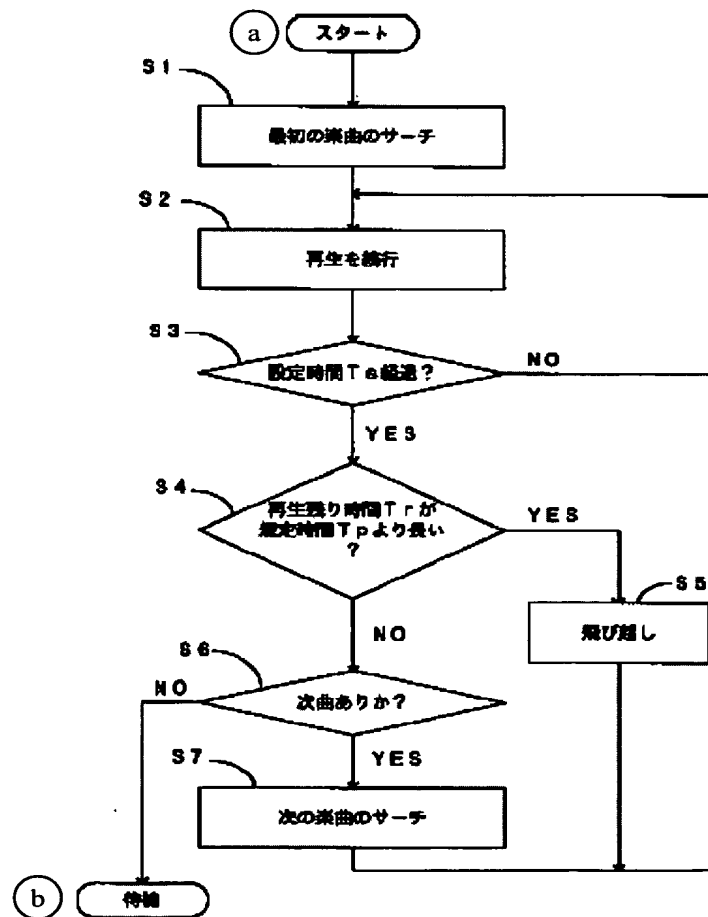


Figure 4

Key: a START
 b STANDBY
 S1 Search for first musical composition
 S2 Execution of reproduction

- S3 Has set time T_s elapsed?
- S4 Is remaining reproduction time T_r longer than set time T_p ?
- S5 Jump
- S6 Is there a following musical composition?
- S7 Search for next musical composition